# SALA DE AULA INVERTIDA, APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS E CULTURA MAKER COMO VETORES DE TRANSFORMAÇÃO EDUCACIONAL.

Elda Lúcia Freitas Campos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Nívea Maria Costa Vieira
Wilson Bezerra dos Santos
Sandro Garabed Ischkanian

Este artigo propõe uma reflexão sobre o papel transformador das metodologias ativas, especialmente a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e a cultura maker, no contexto educacional contemporâneo. Parte-se da compreensão de que o processo de ensino-aprendizagem precisa superar o modelo tradicional, centrado na memorização e transmissão de conteúdos, para promover práticas mais engajadoras, criativas e significativas. A centralidade do aluno no processo educativo, o desenvolvimento de competências para o século XXI e a articulação entre teoria e prática são elementos-chave que fundamentam essas abordagens. Inicialmente, destaca-se o princípio da aprendizagem significativa**,** conforme proposto por Ausubel, que enfatiza a incorporação de novos conhecimentos ao repertório já existente dos estudantes. Essa perspectiva valoriza os saberes prévios e o contexto sociocultural do aluno, tornando a aprendizagem mais conectada com a realidade e, portanto, mais eficaz. No plano legal, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9.394/1996) reconhece o papel da escola, da família e do Estado no desenvolvimento integral dos alunos. Nesse sentido, metodologias que fomentem o protagonismo discente, a colaboração e a autonomia dialogam diretamente com o espírito da legislação educacional brasileira, especialmente quando alinhadas às competências gerais propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**,** como pensamento crítico, criatividade, empatia, responsabilidade e cultura digital. A evolução das práticas pedagógicas**,** que vai da Pedagogia Tradicional à adoção de metodologias ativas, revela uma transformação no papel do professor — que deixa de ser apenas transmissor de conteúdo para se tornar mediador e facilitador da aprendizagem. O aluno, por sua vez, passa a ser agente ativo, assumindo maior responsabilidade pela construção de seu próprio conhecimento. A sala de aula invertida reorganiza o tempo didático: o estudante tem contato prévio com o conteúdo por meio de vídeos, textos ou outras mídias, e o momento em sala é dedicado a discussões, atividades práticas e aprofundamentos. A aprendizagem baseada em projetos promove a investigação de problemas reais, incentivando a interdisciplinaridade, o trabalho em equipe e a aplicação prática dos conhecimentos. A cultura maker**,** por sua vez, propõe uma educação "mão na massa", voltada para a criação, a prototipagem e o uso criativo da tecnologia, estimulando o pensamento computacional, a autonomia e a inovação. Essas metodologias, quando integradas à prática pedagógica, ampliam a capacidade da escola de atender às necessidades de uma sociedade em constante transformação. Elas favorecem ambientes educacionais mais inclusivos, participativos e conectados com as demandas contemporâneas. A adoção de práticas como a sala de aula invertida, a ABP e a cultura maker representa um avanço significativo rumo a uma educação transformadora, mais alinhada aos princípios da equidade, da inovação e da formação integral dos sujeitos.

**Palavras-chave:** Sala de aula invertida; Aprendizagem baseada em projetos; Cultura maker; Metodologias ativas; Educação inovadora; Protagonismo juvenil; BNCC.

**FLIPPED CLASSROOM, PROJECT-BASED LEARNING AND MAKER CULTURE AS VECTORS OF EDUCATIONAL TRANSFORMATION**

Elda Lúcia Freitas Campos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Nívea Maria Costa Vieira
Wilson Bezerra dos Santos
Sandro Garabed Ischkanian

This article proposes a reflection on the transformative role of active methodologies—particularly the flipped classroom, project-based learning (PBL), and the maker culture—within the context of contemporary education. It starts from the understanding that the teaching-learning process must move beyond the traditional model, which is centered on memorization and content transmission, toward more engaging, creative, and meaningful practices. The centrality of the student in the educational process, the development of 21st-century competencies, and the integration of theory and practice are key elements that underpin these approaches. Initially, the principle of meaningful learning, as proposed by Ausubel, is highlighted, emphasizing the incorporation of new knowledge into the students' existing repertoire. This perspective values prior knowledge and the student's sociocultural context, making learning more connected to reality and, therefore, more effective. From a legal standpoint, the Brazilian National Education Guidelines and Framework Law (LDB No. 9.394/1996) recognizes the role of the school, the family, and the State in the holistic development of students. In this regard, methodologies that promote student protagonism, collaboration, and autonomy are closely aligned with the spirit of Brazilian educational legislation—particularly with the general competencies outlined in the National Common Curricular Base (BNCC), such as critical thinking, creativity, empathy, responsibility, and digital culture. The evolution of pedagogical practices—from traditional pedagogy to the adoption of active methodologies—reflects a transformation in the role of the teacher, who moves from being merely a content transmitter to becoming a learning facilitator and mediator. The student, in turn, becomes an active agent, taking greater responsibility for building their own knowledge. The flipped classroom reorganizes instructional time: students engage with theoretical content beforehand—through videos, texts, or other media—and classroom time is then used for discussion, practical activities, and deepening of the subject matter. Project-based learning fosters the investigation of real-world problems, encouraging interdisciplinarity, teamwork, and practical application of knowledge. The maker culture, in turn, proposes a hands-on education model focused on creation, prototyping, and the creative use of technology, promoting computational thinking, autonomy, and innovation. When integrated into pedagogical practice, these methodologies enhance the school's ability to meet the needs of a constantly evolving society. They foster more inclusive, participatory, and responsive learning environments. The adoption of practices such as the flipped classroom, PBL, and maker culture represents a significant step toward a transformative education—one that is more aligned with the principles of equity, innovation, and the comprehensive development of individuals.

**Keywords:** Flipped classroom; Project-based learning; Maker culture; Active methodologies; Innovative education; Youth protagonism; BNCC.

# AULA INVERTIDA, APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS Y CULTURA MAKER COMO VECTORES DE TRANSFORMACIÓN EDUCATIVA

Elda Lúcia Freitas Campos
Simone Helen Drumond Ischkanian
Gladys Nogueira Cabral
Nívea Maria Costa Vieira
Wilson Bezerra dos Santos
Sandro Garabed Ischkanian

Este artículo propone una reflexión sobre el papel transformador de las metodologías activas, especialmente el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y la cultura maker, en el contexto educativo contemporáneo. Parte del entendimiento de que el proceso de enseñanza-aprendizaje necesita superar el modelo tradicional, centrado en la memorización y transmisión de contenidos, para promover prácticas más atractivas, creativas y significativas. La centralidad del estudiante en el proceso educativo, el desarrollo de competencias para el siglo XXI y la articulación entre teoría y práctica son elementos clave que fundamentan estos enfoques. Inicialmente, se destaca el principio del aprendizaje significativo, según lo propuesto por Ausubel, quien enfatiza la incorporación de nuevos conocimientos al repertorio ya existente de los estudiantes. Esta perspectiva valora los saberes previos y el contexto sociocultural del alumno, haciendo que el aprendizaje esté más conectado con la realidad y, por lo tanto, sea más eficaz. En el plano legal, la Ley de Directrices y Bases de la Educación Nacional (LDB n.º 9.394/1996) reconoce el papel de la escuela, la familia y el Estado en el desarrollo integral de los alumnos. En este sentido, las metodologías que fomentan el protagonismo estudiantil, la colaboración y la autonomía dialogan directamente con el espíritu de la legislación educativa brasileña, especialmente cuando están alineadas con las competencias generales propuestas por la Base Nacional Común Curricular (BNCC), como el pensamiento crítico, la creatividad, la empatía, la responsabilidad y la cultura digital. La evolución de las prácticas pedagógicas, que va desde la pedagogía tradicional hasta la adopción de metodologías activas, revela una transformación en el papel del docente, que deja de ser solamente un transmisor de contenidos para convertirse en mediador y facilitador del aprendizaje. El estudiante, a su vez, se convierte en un agente activo, asumiendo mayor responsabilidad por la construcción de su propio conocimiento. El aula invertida reorganiza el tiempo didáctico: el estudiante entra en contacto previo con el contenido mediante vídeos, textos u otros medios, y el momento presencial se dedica a discusiones, actividades prácticas y profundización de contenidos. El aprendizaje basado en proyectos promueve la investigación de problemas reales, incentivando la interdisciplinariedad, el trabajo en equipo y la aplicación práctica del conocimiento. La cultura maker, por su parte, propone una educación práctica y experimental, centrada en la creación, la prototipación y el uso creativo de la tecnología, estimulando el pensamiento computacional, la autonomía y la innovación. Estas metodologías, cuando se integran a la práctica pedagógica, amplían la capacidad de la escuela para atender las necesidades de una sociedad en constante transformación. Favorecen ambientes educativos más inclusivos, participativos y conectados con las demandas contemporáneas. La adopción de prácticas como el aula invertida, el ABP y la cultura maker representa un avance significativo hacia una educación transformadora, más alineada con los principios de equidad, innovación y formación integral de los sujetos.

**Palabras clave**: Aula invertida; Aprendizaje basado en proyectos; Cultura maker; Metodologías activas; Educación innovadora; Protagonismo juvenil; BNCC.

## 1. INTRODUÇÃO

As transformações sociotécnicas do século XXI exigem das instituições educacionais uma profunda reconfiguração de suas práticas pedagógicas, currículos, abordagens didáticas e concepções acerca do processo de ensino-aprendizagem.

A escola contemporânea é desafiada por uma realidade marcada pela digitalização, pela cultura da colaboração, pela constante inovação e pela complexidade das relações entre seres humanos e tecnologias. Nesse contexto, a mera transmissão de conteúdos revela-se insuficiente para responder aos desafios impostos por um mundo dinâmico, plural e em constante transformação. As metodologias ativas surgem como alternativas pedagógicas inovadoras que rompem com o ensino tradicional, centrado na figura do professor como transmissor exclusivo do conhecimento, e propõem um processo educacional centrado no estudante, que passa a ser protagonista ativo na construção do seu saber (Moran, 2017; Bacich; Moran, 2017). Essas abordagens educacionais promovem uma aprendizagem crítica, na qual o aluno não apenas recebe informações, mas as analisa, questiona e relaciona com suas experiências e contextos pessoais, sociais e culturais, tornando o aprendizado significativo e duradouro.

As metodologias ativas incentivam a autonomia dos estudantes, capacitando-os a gerir seu próprio processo de estudo, tomar decisões e resolver problemas, habilidades fundamentais para a vida acadêmica e profissional na sociedade contemporânea. Essa autonomia fortalece a motivação intrínseca, pois os alunos sentem-se mais responsáveis e envolvidos em suas trajetórias educacionais.

A participação ativa dos estudantes nessas metodologias é um aspecto central, pois envolve o engajamento em atividades colaborativas, discussões, projetos práticos e reflexões contínuas. Tais práticas desenvolvem habilidades socioemocionais importantes, como trabalho em equipe, empatia, comunicação e ética, além de prepará-los para lidar com desafios complexos e dinâmicos do mundo real.

A interdisciplinaridade favorecida pelas metodologias ativas, que integra conhecimentos de diferentes áreas para resolver problemas reais, aproximando a educação das demandas do século XXI, que exigem pensamento sistêmico e a capacidade de conectar saberes diversos. Essa abordagem também contribui para a inclusão, uma vez que possibilita múltiplos caminhos para o aprendizado, respeitando ritmos, estilos e interesses variados dos alunos.

As metodologias ativas, portanto, configuram-se como estratégias pedagógicas capazes de transformar não apenas o processo de ensino-aprendizagem, mas também as relações no ambiente escolar, promovendo um espaço mais democrático, inclusivo e inovador.

Elas atendem à necessidade de formar cidadãos críticos, criativos e preparados para participar de forma plena e consciente em uma sociedade cada vez mais complexa, tecnológica e globalizada.

Ao integrar as metodologias ativas no cotidiano escolar, as instituições educacionais contribuem para a construção de uma educação que transcende a simples memorização de conteúdos, possibilitando a formação integral dos estudantes e o desenvolvimento de competências essenciais para a vida e o trabalho no século XXI.

Entre as abordagens mais discutidas atualmente no campo da inovação educacional destacam-se a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e a cultura maker. Tais estratégias rompem com a lógica tradicional que centraliza o professor e favorecem a construção do conhecimento por meio de experiências práticas, reflexivas e colaborativas. A sala de aula invertida propõe a inversão da lógica convencional do ensino, em que os conteúdos são previamente acessados pelos estudantes — por meio de vídeos, textos ou podcasts — e o tempo presencial passa a ser dedicado à interação, ao esclarecimento de dúvidas, ao debate e à resolução de problemas (Daros, 2018).

A aprendizagem baseada em projetos, por sua vez, envolve os estudantes em investigações acerca de problemas reais, conectando teoria e prática, saberes escolares e contextos sociais. Essa metodologia contribui para o desenvolvimento das competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tais como pensamento crítico, autonomia, comunicação, trabalho em equipe e resolução criativa de problemas (BRASIL, 2017). Já a cultura maker, influenciada por movimentos de inovação e pelo "faça você mesmo", valoriza o aprendizado por meio da experimentação, do erro e da construção concreta de soluções, estando amplamente associada a espaços de aprendizagem como laboratórios de robótica, oficinas de programação e makerspaces escolares (Castilho; Borges; Fagundes, 2018; De Paula; Martins; De Oliveira, 2021).

Essas metodologias convergem em um ponto essencial: o fortalecimento do protagonismo do estudante. O aluno deixa de ser um agente passivo no processo de aprendizagem para tornar-se autor de seu próprio conhecimento, articulando seus interesses, saberes prévios e contextos socioculturais. Conforme destacam Ischkanian et al. (2025), ao estimular a aprendizagem ativa por meio de projetos interdisciplinares, promovem-se pontes entre escola e universidade, entre teoria e prática, assim como entre conhecimento acadêmico e vivências dos estudantes.

O presente artigo indica de forma aprofundada como as metodologias ativas — com ênfase na sala de aula invertida, na aprendizagem baseada em projetos (ABP) e na cultura

maker — podem ser compreendidas como vetores fundamentais para a transformação do processo educacional contemporâneo. Essas metodologias não apenas promovem uma ruptura com o ensino tradicional, centrado na transmissão passiva de conteúdos, mas também incentivam a participação ativa dos estudantes, estimulando o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida e para o trabalho no século XXI, tais como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a autonomia.

Para alcançar esse objetivo, este estudo abordará inicialmente os fundamentos teóricos que sustentam as metodologias ativas, baseando-se em autores renomados que destacam a importância de práticas pedagógicas centradas no aluno e na aprendizagem significativa. Em seguida, serão apresentadas reflexões sobre a aplicação prática dessas abordagens em diferentes contextos educacionais, demonstrando como a sala de aula invertida, a ABP e a cultura maker têm sido implementadas para promover ambientes de aprendizagem mais dinâmicos, inclusivos e conectados às realidades socioculturais dos estudantes.

Serão discutidas as contribuições dessas estratégias para a construção de uma educação inovadora, que valoriza a interdisciplinaridade, a resolução de problemas reais e o uso criativo das tecnologias digitais. O artigo também evidenciará como essas metodologias dialogam com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), fortalecendo competências e habilidades que preparam os alunos para os desafios contemporâneos.

## 2. DESENVOLVIMENTO

O tema assume uma importância fundamental no cenário educacional contemporâneo, ao destacar que a adoção das metodologias ativas ultrapassa a simples inovação pedagógica, configurando-se como uma verdadeira mudança de paradigma. Essa mudança coloca o estudante no centro do processo formativo, reconhecendo-o como agente ativo, protagonista de sua aprendizagem, responsável por construir conhecimento de maneira crítica, reflexiva e autônoma.

Ao propor essa transformação, o artigo evidencia como a educação pode se tornar um instrumento poderoso para a promoção da inclusão social e do respeito à diversidade. Em um mundo marcado por desigualdades e pluralidades culturais, a construção de ambientes educacionais que valorizem as diferenças e estimulem a participação de todos é imprescindível para garantir o acesso equitativo ao conhecimento e fortalecer a cidadania.

O texto ressalta a relevância de uma educação integral, que não se limite ao domínio técnico ou à memorização de conteúdos, mas que desenvolva múltiplas dimensões do sujeito — intelectual, emocional, social e ética.

Essa formação abrangente é essencial para preparar cidadãos críticos, criativos e engajados, capazes de compreender e intervir nos complexos desafios sociais, econômicos e ambientais do século XXI.

O artigo contribui significativamente para o debate global sobre a necessidade de transformar a educação, alinhando-a aos princípios democráticos e emancipatórios, e apontando caminhos concretos para a construção de uma escola que forme indivíduos capazes de atuar de forma ativa e consciente na sociedade. Sua relevância transcende o campo acadêmico, atingindo educadores, gestores, formuladores de políticas públicas e toda a comunidade escolar, reforçando o compromisso com uma educação de qualidade, inclusiva e inovadora.

## 2.1. METODOLOGIAS ATIVAS: UM NOVO PARADIGMA EDUCACIONAL

As metodologias ativas constituem um conjunto de estratégias pedagógicas que deslocam o foco do ensino, colocando o aluno no centro do processo de aprendizagem. Essas abordagens valorizam a construção do conhecimento por meio da experiência direta, da investigação, do debate e da prática reflexiva, promovendo um engajamento mais profundo e significativo dos estudantes. Segundo Moran (2015), as metodologias ativas representam uma mudança paradigmática essencial, que visa desenvolver competências cognitivas, socioemocionais e digitais, fundamentais para que os estudantes enfrentem os desafios complexos e dinâmicos do século XXI.

Este novo paradigma educacional rompe com a tradicional lógica transmissiva, em que o professor detém o saber e o transmite passivamente aos alunos, substituindo-a por práticas que são colaborativas, flexíveis e centradas na participação ativa do estudante. Tal mudança implica um reposicionamento do papel do professor, que assume a função de mediador, facilitador e coautor do processo de aprendizagem, incentivando a curiosidade, a criatividade e a autonomia dos alunos. Além disso, as metodologias ativas estimulam a investigação crítica e a aplicação prática do conhecimento, promovendo a conexão entre o conteúdo aprendido e os contextos reais de vida.

Esse movimento está em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que enfatiza a formação integral e o desenvolvimento de competências gerais, tais como pensamento crítico, colaboração, comunicação e responsabilidade social (BRASIL, 2017). Ademais, ao integrar elementos da cultura digital e das tecnologias contemporâneas, as metodologias ativas preparam os estudantes para um mundo em constante transformação, onde a capacidade de adaptação e inovação é crucial.

**Tabela 1: As metodologias ativas (considerando o paradigma educacional atual).**

| Aspecto | Descrição | Frase de Autor(es) 2025 |
|---|---|---|
| **Importância** | As metodologias ativas promovem uma aprendizagem crítica, significativa e autônoma, rompendo com o modelo tradicional e preparando os alunos para os desafios contemporâneos. | "As metodologias ativas representam uma revolução educacional que coloca o aluno como protagonista, estimulando a autonomia e a colaboração" (Ischkanian et al., 2025). |
| **Objetivos** | Desenvolver competências cognitivas, socioemocionais e digitais; estimular pensamento crítico, criatividade, comunicação, trabalho em equipe e autonomia. | "Nosso objetivo é formar cidadãos capazes de pensar, inovar e atuar com responsabilidade social e ética" (Campos; Vieira, 2025). |
| **Como aplicar** | Implementar estratégias como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, cultura maker; incentivar a pesquisa, o debate, a experimentação e a reflexão. | "A aplicação prática das metodologias ativas envolve a criação de ambientes educacionais dinâmicos que promovam a experimentação e o aprendizado colaborativo" (Cabral; Santos, 2025). |
| **Benefícios para o aluno** | Estimula o protagonismo, aumenta o engajamento, melhora a retenção do conhecimento, desenvolve habilidades para a vida real e promove a inclusão social. | "O protagonismo juvenil é fortalecido quando o estudante é envolvido em processos ativos de construção do conhecimento" (Ischkanian; Ischkanian, 2025). |
| **Relevância para a educação atual** | Alinha-se às diretrizes da BNCC e às demandas de uma sociedade digital, colaborativa e complexa, promovendo uma educação inclusiva, interdisciplinar e inovadora. | "A educação do século XXI exige metodologias que transcendam o ensino tradicional e que preparem para um mundo em constante transformação" (Freitas; Cabral, 2025). |

**Fonte: CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIEIRA, Nívea Maria Costa; SANTOS, Wilson Bezerra dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed, (2025).**

Estudos como o de Castilho, Borges e Fagundes (2018) reforçam a importância da aplicação prática dessas metodologias em ambientes inovadores, como makerspaces educacionais, que incentivam o pensamento computacional, a experimentação e a construção colaborativa de projetos. Tais espaços exemplificam como a abstração reflexiva e a aprendizagem por meio da prática se complementam, potencializando o desenvolvimento de habilidades técnicas e socioemocionais.

As metodologias ativas não apenas revolucionam a prática pedagógica tradicional, mas também representam um importante avanço em direção a uma educação mais inclusiva, democrática e contextualizada. Ao deslocarem o foco do ensino do professor para o protagonismo do aluno, essas metodologias favorecem a construção do conhecimento de forma colaborativa, significativa e baseada na resolução de problemas reais. Essa abordagem

transforma a sala de aula em um espaço dinâmico, onde a escuta, o diálogo, a diversidade de ideias e o respeito às diferentes formas de aprender são valorizados.

Ao integrarem recursos digitais, estratégias interdisciplinares e experiências práticas, as metodologias ativas se alinham às exigências de uma sociedade cada vez mais tecnológica, complexa e em constante mudança. Elas não apenas desenvolvem competências cognitivas, mas também habilidades socioemocionais, como empatia, autonomia, pensamento crítico, criatividade e responsabilidade social — pilares fundamentais para o exercício da cidadania no século XXI.

Sua aplicação ultrapassa os limites do conteúdo escolar, atuando na formação integral do sujeito e contribuindo para a construção de uma educação mais equitativa, participativa e transformadora. Ao capacitarem os estudantes para atuarem de forma consciente e engajada na sociedade, as metodologias ativas tornam-se instrumentos potentes de transformação social e cultural, promovendo uma escola que prepara para a vida, para o trabalho e para o convívio ético em comunidade.

## 2.2. SALA DE AULA INVERTIDA: REDEFININDO ESPAÇOS E TEMPOS DE APRENDER

A sala de aula invertida (flipped classroom) representa uma mudança significativa na organização do ensino, invertendo a lógica tradicional em que o professor é o centro da transmissão do conhecimento durante o tempo presencial. Nessa metodologia, os alunos acessam previamente os conteúdos teóricos fora da sala de aula, por meio de vídeos, textos, podcasts ou outras mídias digitais, possibilitando que o tempo presencial seja dedicado a atividades práticas, discussões, resolução de problemas e projetos colaborativos mediadas pelo professor (Duarte; Sanches; Dedini, 2017).

Essa inversão no processo de aprendizagem otimiza o uso do tempo em sala, proporcionando um ambiente mais dinâmico e interativo, no qual o estudante assume um papel ativo e protagonista no seu processo formativo. Respeita os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos, permitindo uma personalização do ensino, uma vez que cada estudante pode preparar-se de acordo com suas necessidades, o que favorece a compreensão e o aprofundamento dos conteúdos (Ischkanian, 2025). Ao transferir para o espaço extraclasse a exposição de conteúdos, a sala de aula torna-se um ambiente de aplicação prática, de reflexão crítica e de trocas significativas, contribuindo para uma aprendizagem mais contextualizada, envolvente e relevante.

O modelo da sala de aula invertida também rompe com o paradigma tradicional de ensino, centrado na figura do professor como detentor do saber, e estabelece uma nova dinâmica em que o docente atua como mediador e facilitador do processo educativo.

**Tabela 2: Sala de Aula Invertida: Redefinindo Espaços e Tempos de Aprender**

| Modelo de Sala de Aula Invertida | Objetivos | Como Proceder | Frases/Ideias dos Autores (2025) |
|---|---|---|---|
| **Pré-aula com vídeos e leitura** | Estimular o contato prévio com o conteúdo, promovendo autonomia e organização do estudo. | Disponibilizar vídeos curtos, textos introdutórios e guias de estudo antes da aula presencial. | "O contato prévio com o conteúdo transforma o aluno em agente ativo e preparado para discussões significativas." (Ischkanian et al., 2025) |
| **Aula presencial como espaço de prática e debate** | Consolidar o conhecimento por meio da interação, resolução de problemas e aprendizagem colaborativa. | Utilizar metodologias como estudo de caso, discussões em grupo, atividades práticas e jogos pedagógicos. | "A sala deixa de ser um espaço de silêncio e passa a ser um território de construção coletiva do saber." (Campos et al., 2025) |
| **Atividades reflexivas pós-aula** | Estimular o pensamento crítico e a aplicação do conteúdo em diferentes contextos. | Propor resumos reflexivos, diários de aprendizagem, projetos interdisciplinares ou autoavaliações. | "A reflexão pós-aula amplia a consciência do aluno sobre o próprio processo de aprendizagem." (Cabral et al., 2025) |
| **Feedback contínuo e personalizado** | Promover o acompanhamento individualizado do progresso e fortalecer a motivação dos alunos. | Realizar devolutivas constantes, diagnósticos formativos e tutorias personalizadas. | "O professor torna-se mentor e orientador de trajetórias únicas de aprendizagem." (Vieira et al., 2025) |
| **Uso de tecnologias digitais** | Facilitar o acesso ao conteúdo, promover interatividade e ampliar os espaços de aprendizagem. | Utilizar plataformas educacionais, fóruns, quizzes interativos e aplicativos de organização. | "A tecnologia não substitui o professor, mas amplia sua capacidade de chegar a cada aluno." (Santos et al., 2025) |
| **Integração com projetos interdisciplinares** | Articular conhecimentos de diferentes áreas e desenvolver competências do século XXI. | Planejar atividades que conectem disciplinas com problemas reais, envolvendo pesquisa e produção. | "A sala de aula invertida ganha potência quando dialoga com o mundo e rompe barreiras disciplinares." (Ischkanian, S. G. et al., 2025) |

**Fonte: CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIEIRA, Nívea Maria Costa; SANTOS, Wilson Bezerra dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed, (2025).**

O papel do professor é ressignificado: ele deixa de ser um transmissor de conhecimento para se tornar um orientador, alguém que propicia situações de aprendizagem desafiadoras e significativas, promovendo o engajamento ativo dos estudantes. Essa mudança demanda uma postura pedagógica aberta à escuta, à experimentação e à valorização da diversidade, elementos essenciais para o desenvolvimento de uma educação mais democrática e humanizadora.

Ao acessar previamente os conteúdos, os estudantes chegam mais preparados para o momento presencial, o que eleva a qualidade das discussões, fomenta a argumentação e incentiva a colaboração entre pares. Essa prática contribui para a autonomia intelectual dos alunos, promovendo o desenvolvimento de competências como o pensamento crítico, a análise de informações e a capacidade de formular e defender ideias de forma ética e fundamentada. O contato prévio com os materiais permite que o tempo em sala seja mais bem aproveitado, com foco em atividades que estimulem a criatividade e a resolução de problemas complexos.

A personalização da aprendizagem, favorecida por esse modelo, é um dos maiores avanços da sala de aula invertida. Reconhecer que cada aluno possui um ritmo próprio de aprendizagem, diferentes repertórios e distintas formas de absorver o conhecimento é fundamental para promover uma educação mais equitativa e inclusiva. Ao acessar os conteúdos em seu próprio tempo e ritmo, os estudantes com dificuldades têm a possibilidade de revisar os materiais quantas vezes forem necessárias, enquanto os mais avançados podem aprofundar suas explorações, garantindo um percurso de aprendizagem mais significativo para todos.

No contexto atual, marcado pela transformação digital e pela ubiquidade das tecnologias da informação, a sala de aula invertida se mostra particularmente eficaz por integrar, de forma orgânica, os recursos digitais ao processo de ensino-aprendizagem. Plataformas educacionais, vídeos interativos, podcasts, fóruns de discussão e ambientes virtuais de aprendizagem tornam-se aliados pedagógicos importantes, proporcionando novas formas de engajamento e estimulando a multiletracia dos estudantes. Assim, essa metodologia dialoga diretamente com a cultura digital na qual os jovens estão inseridos, tornando o aprendizado mais atrativo e pertinente ao seu cotidiano.

Ao promover a aprendizagem ativa e colaborativa, a sala de aula invertida contribui para o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia, cooperação, responsabilidade e escuta ativa. Essas habilidades são fundamentais para a formação de sujeitos críticos, autônomos e preparados para viver e conviver em sociedade.

As atividades presenciais, mediadas pelo professor, oferecem espaço para o diálogo, a negociação de sentidos e a construção coletiva do conhecimento, o que fortalece o senso de

pertencimento dos estudantes e a construção de um ambiente escolar mais acolhedor e democrático.

A implementação da sala de aula invertida também favorece a interdisciplinaridade, uma vez que as atividades em sala podem ser planejadas a partir de temas integradores e problemas reais, que exigem a mobilização de saberes de diferentes áreas do conhecimento. Essa abordagem contribui para romper com a fragmentação do currículo e incentiva a construção de uma visão mais ampla, crítica e integrada da realidade. Ao articular teoria e prática, saberes escolares e experiências de vida, os alunos são estimulados a desenvolver projetos, debates e investigações que conectam o conteúdo curricular aos desafios do mundo contemporâneo.

Para que essa metodologia seja eficaz, é necessário que haja uma mudança na cultura escolar, tanto em relação às práticas pedagógicas quanto às concepções sobre o papel do professor e do aluno. Isso implica em formação continuada dos educadores, planejamento colaborativo, reorganização do tempo pedagógico e acesso às tecnologias necessárias. Também exige o envolvimento da comunidade escolar como um todo, incluindo gestores, famílias e estudantes, para que se crie um ambiente favorável à inovação e ao protagonismo estudantil. A resistência inicial à mudança pode ser superada à medida que os benefícios pedagógicos da metodologia se tornam evidentes nos resultados de aprendizagem e no engajamento dos alunos.

A adoção da sala de aula invertida, portanto, não se resume a uma simples troca de métodos, mas representa uma mudança de paradigma na concepção de ensino e aprendizagem. Trata-se de uma abordagem que coloca o aluno no centro do processo educativo e reconhece a importância da participação ativa, da autonomia e da construção compartilhada do saber. Ao articular o uso das tecnologias com práticas pedagógicas inovadoras, a metodologia propõe uma escola mais conectada com a vida, com os desafios sociais e com as competências do século XXI, sendo coerente com os princípios da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e com os fundamentos de uma educação inclusiva e transformadora.

A sala de aula invertida configura-se como uma proposta pedagógica potente, capaz de transformar o ambiente escolar em um espaço mais interativo, significativo e formador. Ao respeitar os diferentes modos de aprender, estimular a autonomia dos estudantes e valorizar o trabalho colaborativo, essa metodologia promove não apenas a melhoria do desempenho acadêmico, mas também contribui para a formação integral dos sujeitos. Trata-se de uma prática alinhada às demandas contemporâneas, que fortalece a construção de uma escola mais justa, inovadora e comprometida com o desenvolvimento humano e social.

O engajamento dos estudantes é ampliado porque eles chegam à aula com dúvidas, questionamentos e contribuições, fomentando um ambiente coletivo de aprendizagem crítica e reflexiva. A sala de aula invertida contribui para o desenvolvimento de competências essenciais do século XXI, como autonomia, colaboração e pensamento crítico, fortalecendo a conexão entre teoria e prática e promovendo um aprendizado significativo (Gondim, 2023).

## ***PLANEJAMENTO DO FUNCIONAMENTO DE UMA SALA DE AULA INVERTIDA***

### *Objetivos Gerais*

- *Promover a aprendizagem ativa e significativa.*
- *Estimular o protagonismo e a autonomia dos estudantes.*
- *Integrar teoria e prática com o uso de recursos digitais.*
- *Personalizar o ensino respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem.*

### *Etapas do Modelo Invertido*

| ***Etapa*** | ***Descrição*** | ***Responsabilidades*** | ***Recursos Utilizados*** |
|---|---|---|---|
| ***Pré-aula (Estudo Autônomo)*** | *O aluno tem o primeiro contato com o conteúdo fora da sala de aula.* | *Professor: seleciona ou produz o material. Aluno: estuda previamente o conteúdo.* | *Vídeos, podcasts, textos, slides narrados, plataformas LMS (ex: Google Classroom, Moodle).* |
| ***Aula Presencial (Aplicação e Interação)*** | *O tempo em sala é usado para resolver dúvidas, aplicar o conteúdo e promover discussões.* | *Professor: media, orienta e propõe desafios. Aluno: participa, colabora, questiona.* | *Atividades em grupo, estudos de caso, mapas mentais, debates, gamificação.* |
| ***Pós-aula (Reflexão e Aprofundamento)*** | *Consolidar o aprendizado por meio de práticas reflexivas e avaliações formativas.* | *Professor: sugere tarefas reflexivas. Aluno: produz resumos, portfólios, autoavaliações.* | *Questionários, tarefas em blogs, fóruns de discussão, diários de aprendizagem.* |

***Fonte: CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIEIRA, Nívea Maria Costa; SANTOS, Wilson Bezerra dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed, (2025).***

### *Organização do tempo*

- ***Semana 1:*** *Envio de material de estudo autônomo (segunda-feira).*
- ***Semana 2:*** *Aula interativa com aplicação prática e debate (quinta-feira).*
- ***Semana 3:*** *Entrega de atividade reflexiva ou projeto (até domingo).*

### *Avaliação*

- *Avaliação diagnóstica inicial (antes do ciclo).*
- *Avaliação formativa durante as atividades em sala.*
- *Avaliação somativa com base em projetos, participação e reflexão.*
- *Autoavaliação e coavaliação entre pares.*

***Papel dos envolvidos***

| *Papel* | *Funções* |
|---|---|
| ***Professor*** | *Curador de conteúdos, mediador da aprendizagem, facilitador de interações, incentivador da autonomia.* |
| ***Aluno*** | *Protagonista da aprendizagem, responsável pela preparação prévia, participação ativa em aula, e reflexão crítica.* |
| ***Família/Responsáveis*** | *Acompanhar o processo, garantir tempo e espaço para o estudo autônomo em casa.* |

***Fonte: CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIEIRA, Nívea Maria Costa; SANTOS, Wilson Bezerra dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed, (2025).***

***Plataformas LMS (Learning Management System) - Google Classroom, Edmodo, Moodle***

*As plataformas LMS são ambientes virtuais de aprendizagem que possibilitam a organização de conteúdos, tarefas, fóruns e avaliações de forma sistematizada. No contexto da sala de aula invertida**,** essas ferramentas desempenham papel central, pois permitem ao professor disponibilizar previamente os materiais teóricos — como vídeos, textos e slides — que os estudantes devem acessar em casa.*

***Google Classroom** se destaca por sua integração com o Google Drive e facilidade de uso, permitindo a entrega e devolução de atividades com comentários personalizados.*

***Edmodo** oferece uma interface semelhante a redes sociais, favorecendo a comunicação informal entre alunos e professores.*

***Moodle**, por sua vez, é mais robusto e personalizável, ideal para projetos institucionais mais amplos e com maior número de recursos pedagógicos.*

*Essas plataformas contribuem para o acompanhamento contínuo da aprendizagem, promovem a autonomia e fortalecem o vínculo entre teoria e prática.*

***Ferramentas de Vídeo - YouTube, Loom, Screencast-O-Matic***

*As ferramentas de vídeo são fundamentais na sala de aula invertida, pois possibilitam que o conteúdo expositivo seja transmitido de forma assíncrona e acessível.*

***YouTube** é amplamente utilizado por conter vasto acervo de videoaulas, documentários, palestras e explicações temáticas. Pode ser personalizado por meio de canais educativos criados pelos próprios professores.*

***Loom** permite a gravação da tela com comentários em vídeo do professor, tornando o conteúdo mais pessoal e contextualizado.*

***Screencast-O-Matic** também grava a tela e o áudio, sendo útil para explicações técnicas e tutoriais passo a passo.*

*Esses vídeos, quando planejados com intencionalidade pedagógica, permitem que o aluno acesse o material quantas vezes quiser, respeitando seu ritmo, e chegue à sala preparado para interagir, debater e aplicar os conceitos.*

***Gamificação e Quizzes - Kahoot, Quizizz, Mentimeter***

*O uso de elementos de jogos e atividades interativas na avaliação e na revisão de conteúdos fortalece o engajamento e a motivação dos alunos.*

***Kahoot** oferece quizzes dinâmicos em tempo real, estimulando a competição saudável e o aprendizado lúdico.*

***Quizizz** permite que os alunos realizem quizzes em seu próprio ritmo, com feedback imediato, o que favorece a personalização e o diagnóstico formativo.*

***Mentimeter** promove a participação ativa por meio de enquetes, nuvens de palavras, votações e perguntas abertas, permitindo a escuta das ideias dos alunos de forma visual e colaborativa. A gamificação favorece a aprendizagem significativa ao transformar atividades avaliativas em experiências interativas, além de promover a fixação do conteúdo de maneira prazerosa.*

***Comunicação e Organização - WhatsApp Educacional, Google Agenda, Padlet***

*A comunicação e a organização são essenciais na sala de aula invertida, especialmente porque parte do processo ocorre fora do espaço físico da escola.*

***WhatsApp Educacional**, quando usado com critérios éticos e pedagógicos, é uma poderosa ferramenta de contato direto com os alunos e responsáveis, servindo para esclarecer dúvidas, compartilhar lembretes e promover a interação em grupos de estudo.*

***Google Agenda** ajuda na organização de prazos, encontros síncronos e atividades colaborativas, promovendo o desenvolvimento da autonomia e da responsabilidade.*

***Padlet** é uma ferramenta de mural virtual colaborativo, excelente para postagens de ideias, links, vídeos e produções dos alunos, facilitando a construção coletiva do conhecimento. Essas ferramentas criam pontes entre os diferentes tempos e espaços do aprender, fortalecendo o vínculo escola-aluno e promovendo maior fluidez entre o planejamento e a execução das atividades.*

***Dicas Práticas para Implementação***

- *Comece com um conteúdo simples e de curta duração.*
- *Oriente os alunos sobre como estudar o material prévio.*
- *Crie mecanismos de acompanhamento (questionários, fóruns).*
- *Avalie constantemente o engajamento e ajuste o ritmo.*
- *Envolva os alunos no processo de planejamento e revisão.*

**Frases Norteadoras**

"Transformar a sala de aula é transformar a sociedade: quando o aluno participa, a educação se torna um exercício de liberdade." (*Elda Lúcia Freitas Campos, 2025*)

"Na sala de aula invertida, o tempo do professor é devolvido ao aluno como tempo de autoria e reflexão." (*Simone Helen Drumond Ischkanian, 2025*)

“Aprender com sentido é aprender com o corpo, com a emoção, com a colaboração – e a sala de aula precisa ser o espaço dessa vivência integral.” (*Gladys Nogueira Cabral, 2025*)

“Cada estudante carrega saberes que precisam ser reconhecidos; metodologias ativas criam pontes entre esses saberes e o mundo.” (*Nívea Maria Costa Vieira, 2025*)

“O conhecimento deixa de ser um produto final e passa a ser uma construção coletiva e contínua, feita na escuta e na ação.” (*Wilson Bezerra dos Santos, 2025*)

“Educar é ativar potenciais – e nada ativa mais do que uma prática pedagógica que confia na inteligência, na criatividade e na autonomia dos alunos.” (*Sandro Garabed Ischkanian, 2025*)

## 2.3. APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS (ABP): CONHECIMENTO COM PROPÓSITO

A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) constitui uma metodologia pedagógica que se diferencia por sua abordagem centrada na resolução de problemas reais e relevantes para os estudantes. Diferentemente de modelos tradicionais de ensino, que priorizam a transmissão de conteúdos fragmentados, a ABP promove uma aprendizagem integrada, contextualizada e significativa. A partir da formulação e execução de projetos, os alunos são estimulados a articular conhecimentos diversos, envolvendo múltiplas disciplinas e competências que se complementam para enfrentar desafios concretos.

Ao colocar os estudantes no centro do processo, a ABP valoriza o protagonismo e a autonomia na construção do conhecimento. O engajamento dos alunos é ampliado pelo fato de que os problemas a serem solucionados são conectados com a vida cotidiana e os interesses do grupo, o que fortalece a motivação e a relevância do aprendizado. Durante o desenvolvimento dos projetos, os estudantes são incentivados a investigar, planejar, colaborar, comunicar suas ideias e refletir criticamente sobre as soluções propostas, habilidades essas essenciais para o século XXI.

O papel do professor, nesse contexto de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), ultrapassa a função tradicional de mero transmissor de conhecimento para assumir um posicionamento muito mais ativo e dinâmico dentro do processo educativo. Ele se torna um orientador que guia os estudantes, ajudando-os a navegar pelos desafios que surgem durante a elaboração e execução dos projetos. Essa orientação não é autoritária ou prescritiva, mas sim colaborativa, oferecendo suporte adequado para que cada aluno ou grupo possa encontrar suas próprias soluções e caminhos de aprendizagem.

Como mediador, o professor atua no equilíbrio das interações entre os alunos e entre os diferentes saberes envolvidos, facilitando a comunicação e o entendimento mútuo. Ele cria um ambiente seguro e acolhedor onde o diálogo é incentivado e as diferentes perspectivas são

valorizadas, o que é fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a construção coletiva do conhecimento.

Essa mediação promove a reflexão contínua sobre o que está sendo aprendido, os desafios encontrados e as estratégias adotadas, tornando o processo de aprendizagem mais consciente e significativo. O professor assume a função de facilitador, proporcionando as condições necessárias para que os estudantes possam explorar e experimentar novas ideias, tecnologias e metodologias. Ele disponibiliza recursos variados, como materiais didáticos, ferramentas digitais, referências bibliográficas e acesso a especialistas, atuando como um curador dos saberes que melhor contribuem para o aprofundamento dos temas abordados. Essa curadoria é essencial para garantir que os estudantes tenham suporte adequado e direcionamento, sem que percam sua autonomia na construção do conhecimento.

Essa postura pedagógica estimula um aprendizado ativo e participativo, onde erros não são vistos como falhas a serem punidas, mas como oportunidades ricas para o crescimento e o aprimoramento. O professor incentiva a experimentação e a criatividade, criando espaços para que os alunos possam testar hipóteses, ajustar estratégias e desenvolver soluções inovadoras. Essa valorização do processo, mais do que do resultado imediato, contribui para a formação de aprendizes críticos, resilientes e capazes de lidar com a complexidade e a incerteza do mundo contemporâneo.

Por meio desse papel multifacetado, o professor atua também como um modelo de comportamento colaborativo e reflexivo, influenciando a postura dos estudantes e fomentando uma cultura de aprendizado contínuo. Ele promove a autonomia dos alunos, incentivando-os a tomar decisões, assumir responsabilidades e refletir sobre seu próprio processo de aprendizagem, o que fortalece o protagonismo juvenil e a capacidade de autoavaliação.

O professor desempenha um papel fundamental na articulação interdisciplinar dos projetos, conectando saberes de diferentes áreas e demonstrando a aplicabilidade do conhecimento em contextos reais. Essa integração favorece uma compreensão mais ampla e profunda dos conteúdos, superando a fragmentação tradicional e promovendo uma visão sistêmica do aprendizado.

O desafio do professor nesse cenário é, portanto, grande, pois requer não apenas domínio do conteúdo, mas também habilidades pedagógicas avançadas, como a capacidade de escuta ativa, mediação de conflitos, gestão de projetos e utilização de tecnologias educacionais. Para isso, é imprescindível que ele esteja em constante formação e atualização, preparado para atuar em ambientes educativos inovadores e dinâmicos.

O professor deixa de ser o centro da sala de aula e passa a atuar como um facilitador do processo de aprendizagem, cujo foco principal é o desenvolvimento integral do aluno. Essa transformação no papel docente é fundamental para a efetivação de metodologias ativas e para a construção de uma educação mais inclusiva, democrática e significativa.

O professor na ABP é aquele que, com sensibilidade e competência, consegue articular recursos, conhecimentos e relações humanas para transformar o espaço educacional em um ambiente fértil para a inovação, o pensamento crítico e o desenvolvimento das competências necessárias para o século XXI.

A ABP estimula o desenvolvimento de competências socioemocionais, como o trabalho em equipe, a empatia e a responsabilidade, ao exigir que os alunos interajam de forma colaborativa e respeitem diferentes pontos de vista. A interdisciplinaridade presente na construção dos projetos também favorece uma visão holística da realidade, preparando os estudantes para a complexidade dos desafios contemporâneos.

A literatura destaca que essa metodologia não apenas favorece a aprendizagem mais profunda e duradoura, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a transformação social. Conforme enfatiza Daros (2018), inovar na educação passa pela adoção de práticas que promovam o aprendizado ativo, a criatividade e a autonomia, características intrínsecas à ABP.

A crescente influência da cultura maker, que valoriza o princípio do "aprender fazendo" e enfatiza a construção prática de soluções tecnológicas, tem impulsionado significativamente a expansão e o enriquecimento da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). Essa abordagem prática, ao integrar ferramentas e recursos tecnológicos como impressoras 3D, kits de robótica, plataformas digitais e softwares de programação, amplia o leque de possibilidades para que os estudantes não apenas compreendam conceitos teóricos, mas também desenvolvam habilidades técnicas concretas e digitais. Por exemplo, em um projeto de ABP com foco na sustentabilidade, os alunos podem usar a cultura maker para criar protótipos de dispositivos que economizam energia, como sensores inteligentes para iluminação, aplicando tanto o conhecimento científico quanto as competências tecnológicas para solucionar um problema real da comunidade escolar ou local.

Essa integração entre cultura maker e ABP representa uma sinergia poderosa porque proporciona um ambiente educacional mais dinâmico, onde a experimentação, o erro e a criatividade são partes essenciais do processo de aprendizagem. Ao manipular materiais, desenvolver códigos, construir modelos ou fabricar objetos, os estudantes exercitam o pensamento crítico, a resolução de problemas e a colaboração — competências fundamentais

para o mundo contemporâneo. Além disso, essa prática oferece uma experiência de aprendizado mais concreta e significativa, pois conecta o conhecimento à ação, tornando evidente a utilidade social e prática do que está sendo estudado.

A cultura maker também contribui para a inclusão educacional, ao proporcionar diversas formas de expressão e aprendizado que contemplam diferentes estilos e ritmos. Por meio da construção prática e do uso de tecnologias acessíveis, alunos com necessidades específicas ou dificuldades tradicionais podem encontrar formas alternativas de participação e protagonismo no processo educativo. Por exemplo, um estudante com dificuldades de leitura pode se destacar na criação e programação de um robô, exercitando outras habilidades cognitivas e técnicas, o que reforça sua autoestima e engajamento.

No contexto da ABP, a cultura maker ajuda a transformar a escola em um laboratório vivo, onde o currículo deixa de ser visto como um conjunto de conteúdos fragmentados para se tornar uma rede integrada de saberes aplicados em situações reais. Isso promove uma educação que vai além da mera aquisição de informações, estimulando o desenvolvimento integral do aluno, que aprende a relacionar teoria e prática, refletir sobre suas ações e colaborar com os demais para atingir objetivos comuns.

Um exemplo prático dessa integração pode ser um projeto interdisciplinar em que os alunos desenvolvem um sistema de irrigação automatizado para uma horta escolar, utilizando sensores, programação e conhecimentos de ciências naturais e matemática. Esse tipo de atividade mobiliza diferentes saberes e habilidades, incentivando o protagonismo juvenil e a aplicação criativa de tecnologias, ao mesmo tempo em que promove a consciência ambiental e o engajamento social.

A cultura maker estimula a autonomia dos estudantes, que passam a ser protagonistas da construção do conhecimento e de suas próprias soluções. Eles aprendem a pesquisar, planejar, experimentar e iterar, desenvolvendo uma postura investigativa e empreendedora que será crucial para os desafios futuros, sejam eles acadêmicos, profissionais ou sociais.

A ABP, enriquecida pela cultura maker, também favorece o desenvolvimento das chamadas competências do século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração, a comunicação e a fluência digital. Essas competências são essenciais para preparar cidadãos capazes de atuar de forma ética, inovadora e responsável em uma sociedade cada vez mais complexa e tecnológica.

Essa combinação metodológica contribui para uma educação mais inclusiva, pois reconhece a diversidade dos estudantes e valoriza múltiplas formas de aprender e produzir

conhecimento. Dessa forma, a escola torna-se um espaço mais democrático e aberto, onde todos têm a oportunidade de se expressar, contribuir e se desenvolver integralmente.

A cultura maker e a Aprendizagem Baseada em Projetos configuram-se como estratégias fundamentais para a transformação do ensino tradicional em um modelo mais conectado às demandas sociais, tecnológicas e econômicas do século XXI. Essa integração não só potencializa o aprendizado técnico e digital, mas também promove uma educação crítica, participativa e significativa, preparando os estudantes para os desafios e oportunidades do mundo contemporâneo e futuro.

## 2.4. CULTURA MAKER: APRENDER FAZENDO, CRIANDO E COMPARTILHANDO

A cultura maker representa uma verdadeira revolução no ambiente educacional contemporâneo, pois propõe um modelo de aprendizagem centrado na ação concreta, no experimentar e no criar. Diferente dos métodos tradicionais, que priorizam a memorização e a transmissão passiva de conhecimento, a cultura maker incentiva os estudantes a se envolverem ativamente na construção do próprio aprendizado por meio do "aprender fazendo". Esse movimento resgata a importância da prática e da experimentação como pilares para a compreensão profunda dos conteúdos e o desenvolvimento de habilidades multifacetadas (Moran, 2017).

Ambientes makers, como os fab labs e os espaços de criação nas escolas, funcionam como laboratórios vivos onde os alunos têm à disposição ferramentas variadas, desde impressoras 3D e cortadoras a laser até materiais simples como papel, madeira e componentes eletrônicos. Esses espaços são projetados para fomentar a curiosidade e a criatividade, promovendo um ambiente seguro para o erro e para a tentativa e erro. A cultura maker valoriza o processo de prototipagem contínua, permitindo que os estudantes testem, ajustem e melhorem suas ideias, reconhecendo que os erros não são falhas, mas etapas essenciais do aprendizado (Martins, 2023).

Esse tipo de aprendizagem está profundamente alinhado ao desenvolvimento do pensamento computacional, que envolve a capacidade de decompor problemas complexos, criar algoritmos e pensar em soluções estruturadas e lógicas. Na cultura maker, essa competência é estimulada naturalmente, pois os alunos frequentemente precisam programar dispositivos, controlar robôs ou utilizar softwares para realizar seus projetos, integrando conhecimentos de diversas áreas do saber em uma aprendizagem interdisciplinar e contextualizada.

A cultura maker fortalece competências socioemocionais essenciais para o século XXI, como a colaboração, a resiliência, a empatia e a autonomia. Ao trabalhar em equipe para solucionar desafios práticos, os estudantes aprendem a ouvir diferentes pontos de vista, a negociar, a repartir responsabilidades e a celebrar os sucessos coletivos, criando uma cultura de cooperação e respeito mútuo. O protagonismo juvenil é potencializado, visto que o aluno deixa de ser um receptor passivo para assumir o controle do processo educativo.

O papel do professor também é transformado na cultura maker, passando de transmissor de conteúdo para mediador, facilitador e inspirador da aprendizagem. Ele atua orientando o planejamento dos projetos, disponibilizando recursos e promovendo um ambiente que estimula a experimentação e a criatividade. Essa nova postura pedagógica valoriza o aprendizado colaborativo, o diálogo aberto e a construção coletiva do conhecimento, respeitando os interesses e as habilidades individuais de cada estudante.

A cultura maker está intrinsicamente relacionada à inovação educacional e ao desenvolvimento de uma mentalidade de inovação, pois incentiva os alunos a identificarem problemas reais, a explorarem diferentes soluções possíveis e a desenvolverem produtos ou processos que possam ter impacto social. Por exemplo, estudantes podem criar dispositivos sustentáveis, soluções para acessibilidade ou protótipos tecnológicos que atendam a demandas específicas de sua comunidade, aproximando a escola da realidade social.

Essa metodologia também tem um papel crucial na inclusão educacional, pois valoriza diferentes formas de aprender e expressar conhecimento. Alunos com dificuldades em métodos tradicionais encontram na cultura maker possibilidades de explorar seus talentos de maneira prática e concreta, aumentando seu engajamento e autoestima. O uso de tecnologias acessíveis e materiais diversos possibilita que todos participem de forma ativa e significativa no processo educativo (Moran, 2017).

O aprendizado pela cultura maker promove uma educação mais significativa porque conecta o conhecimento às experiências reais dos estudantes, tornando a aprendizagem mais relevante e motivadora. Isso se traduz em maior retenção do conteúdo e em uma compreensão mais profunda, pois o aluno compreende não só o "quê" mas o "porquê" e o "como" dos conceitos estudados. Assim, ele desenvolve uma postura crítica e investigativa, essencial para a formação de cidadãos conscientes (Martins, 2023).

A capacidade de fomentar a interdisciplinaridade, pois os projetos maker geralmente envolvem conhecimentos de ciências, matemática, tecnologia, artes e humanidades. Essa integração de saberes prepara os estudantes para lidar com problemas complexos, que

raramente se apresentam de forma isolada na vida real, estimulando uma visão holística e integrada do conhecimento.

O envolvimento em projetos maker também contribui para o desenvolvimento da criatividade, já que os alunos são desafiados a pensar fora dos padrões tradicionais, a experimentar ideias novas e a buscar soluções originais. Esse estímulo à inovação é fundamental não só para o contexto escolar, mas para a preparação dos jovens para o mercado de trabalho e para a vida em uma sociedade em constante transformação.

A cultura maker contribui para o desenvolvimento da autonomia do estudante, que passa a ser responsável por seu próprio ritmo e trajetória de aprendizagem. A liberdade para explorar, errar e aprender com seus próprios processos fortalece a autoconfiança e o senso de responsabilidade, habilidades essenciais para o sucesso pessoal e profissional (Moran, 2017).

É importante destacar que a cultura maker dialoga diretamente com os princípios da educação 4.0, que enfatiza a necessidade de preparar os alunos para um mundo cada vez mais digitalizado e interconectado. Nesse contexto, os estudantes desenvolvem competências digitais, técnicas e socioemocionais que lhes permitem atuar de forma crítica e inovadora em ambientes altamente tecnológicos (Martins, 2023).

Os laboratórios maker, portanto, não são apenas espaços físicos, mas também simbólicos, que representam uma nova filosofia educacional pautada na colaboração, na experimentação e na interdisciplinaridade. Eles tornam visível a passagem de um ensino tradicional, centrado no professor e no conteúdo, para uma aprendizagem centrada no aluno e em suas experiências.

Destacamos um exemplo prático da aplicação da cultura maker na escola pode ser um projeto de robótica educacional, onde os alunos precisam construir, programar e testar robôs para resolver desafios específicos, como competições ou tarefas comunitárias. Essa atividade envolve o planejamento, a execução, a avaliação e a revisão constantes, incentivando o pensamento crítico e a persistência.

A cultura maker também estimula a construção de uma cultura de inovação, pois cria um ambiente em que as ideias são valorizadas, testadas e aprimoradas continuamente. Essa dinâmica é fundamental para formar indivíduos preparados para os desafios do século XXI, que exigem flexibilidade, criatividade e capacidade de adaptação (Moran, 2017).

A possibilidade de fomentar o empreendedorismo, através da cultura maker, ao incentivar os estudantes a desenvolverem soluções que possam ser aplicadas em contextos reais e até transformadas em produtos ou serviços. Essa perspectiva amplia as oportunidades profissionais e sociais dos jovens, estimulando-os a pensar além da escola (Martins, 2023).

A cultura maker contribui para a construção de um ambiente escolar mais inclusivo e acolhedor, que respeita as diferenças e valoriza a diversidade de habilidades e talentos dos alunos. Isso fortalece o sentimento de pertencimento e motiva a participação ativa de todos.

Este caminho promissor que a cultura maker representa, desvenda um caminho promissor para a inovação educacional, capaz de transformar o papel da escola na sociedade e de preparar os estudantes para serem agentes ativos na construção de um futuro mais justo, criativo e sustentável. Essa proposta educacional conecta teoria e prática, ciência e arte, tecnologia e humanidades, promovendo uma formação integral e humanizada (Martins, 2023).

A cultura maker não é apenas uma tendência passageira, mas um movimento estruturante para uma educação que responde aos desafios contemporâneos, fortalecendo o protagonismo estudantil, a criatividade e a capacidade de inovar. É uma estratégia educativa que transforma o aprender em uma experiência viva, dinâmica e profundamente significativa, alinhada aos valores de uma sociedade democrática e inclusiva.

## 2.5. METODOLOGIAS ATIVAS E O PROTAGONISMO JUVENIL NA PERSPECTIVA DA BNCC

As metodologias ativas, especialmente a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (ABP) e a cultura maker, têm se destacado como ferramentas fundamentais para o fortalecimento do protagonismo juvenil no processo educacional. Essas abordagens promovem uma ruptura com o modelo tradicional de ensino centrado no professor, que era visto como o único detentor do conhecimento. Ao descentralizar essa figura, as metodologias ativas colocam o estudante no centro da aprendizagem, tornando-o agente ativo na construção do seu conhecimento e desenvolvimento pessoal.

A sala de aula invertida, por exemplo, otimiza o tempo presencial para a resolução de dúvidas, debates e atividades colaborativas, enquanto o contato com o conteúdo é realizado previamente pelo aluno, respeitando seu ritmo de aprendizagem. Isso promove maior autonomia e engajamento, elementos essenciais para que o estudante desenvolva seu protagonismo. A ABP, por sua vez, instiga a investigação, a pesquisa e a aplicação prática de saberes em projetos reais, o que estimula o pensamento crítico, a criatividade e a capacidade de trabalhar em equipe.

Já a cultura maker valoriza o “aprender fazendo” por meio da experimentação, prototipagem e uso criativo das tecnologias. Esse ambiente incentiva os alunos a serem inventores, solucionadores de problemas e inovadores, desenvolvendo competências técnicas e socioemocionais. O protagonismo juvenil se expressa nessa metodologia pelo engajamento

direto na construção de soluções para questões reais, transformando o estudante em protagonista de sua formação e de sua comunidade.

**Tabela 3: Metodologias Ativas e o Protagonismo Juvenil na perspectiva da BNCC.**

| Metodologia Ativa | Exemplo Prático | Objetivos na BNCC | Protagonismo Juvenil | Resultados Esperados |
|---|---|---|---|---|
| **Sala de Aula Invertida** | Estudantes assistem vídeos em casa e realizam debates em sala | Desenvolver autonomia, pensamento crítico e comunicação | Alunos gerenciam seu tempo e participação | Estudantes mais engajados, com aprendizagem personalizada |
| **Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)** | Elaboração de projeto para solucionar problema ambiental local | Incentivar resolução de problemas, colaboração e interdisciplinaridade | Jovens líderes do projeto, tomando decisões e dividindo tarefas | Desenvolvimento de competências práticas e senso de responsabilidade |
| **Cultura Maker** | Construção de protótipos tecnológicos para melhorar a comunidade | Estimular criatividade, inovação e uso da tecnologia | Estudantes criam, testam e aperfeiçoam suas ideias | Formação técnica e socioemocional, capacidade de inovação |
| **Debates e Rodas de Conversa** | Discussão sobre temas sociais relevantes | Desenvolver empatia, argumentação e ética | Participação ativa na troca de ideias e construção coletiva | Formação crítica e consciente da cidadania |
| **Gamificação** | Uso de jogos digitais para revisar conteúdos | Estimular engajamento, autonomia e pensamento lógico | Alunos são protagonistas ao definir estratégias para vencer desafios | Melhora no desempenho e maior interesse pelo aprendizado |
| **Estudos de Caso** | Análise de situações reais para propor soluções | Desenvolver pensamento crítico e aplicação prática | Estudantes investigam e propõem soluções | Maior conexão entre teoria e prática e fortalecimento do protagonismo |

***Fonte: CAMPOS, Elda Lúcia Freitas; ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; VIEIRA, Nívea Maria Costa; SANTOS, Wilson Bezerra dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed, (2025).***

Essas metodologias se alinham profundamente às competências gerais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que orienta o currículo brasileiro para o desenvolvimento integral do aluno. Competências como resolução de problemas, pensamento

crítico, criatividade, cultura digital, comunicação e trabalho em equipe são pilares que sustentam essas práticas pedagógicas. A BNCC reforça, portanto, a importância de que o estudante não seja apenas um receptor passivo, mas um sujeito ativo que compreende e age no mundo de forma crítica e colaborativa.

O protagonismo juvenil, no contexto dessas metodologias e da BNCC, vai além do engajamento escolar. Trata-se da formação de cidadãos capazes de atuar com responsabilidade social, ética e autonomia, prontos para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea. Essa formação integral é a meta última da educação, e as metodologias ativas oferecem caminhos concretos para alcançá-la, conectando o conhecimento acadêmico à realidade social, cultural e tecnológica dos estudantes.

Por meio do protagonismo, os jovens são incentivados a assumir a autoria do próprio aprendizado, a desenvolver habilidades de liderança, a praticar a empatia e a colaborar em ambientes plurais e diversos. Esse desenvolvimento potencializa não só seu desempenho escolar, mas sua preparação para a vida, a cidadania e o mundo do trabalho.

A implementação dessas metodologias exige um repensar do papel do professor, que assume a função de mediador, orientador e facilitador do processo. Ele deve criar ambientes que favoreçam a autonomia, a experimentação e a construção coletiva do conhecimento, respeitando os ritmos e interesses dos estudantes. Assim, o educador contribui para o empoderamento do aluno, fortalecendo sua capacidade de tomar decisões, resolver problemas e atuar de forma ética e colaborativa.

O uso das metodologias ativas possibilita a personalização do ensino, pois reconhece as múltiplas inteligências, estilos de aprendizagem e contextos culturais dos alunos. Essa pluralidade enriquece o processo educativo e torna o protagonismo juvenil ainda mais significativo e transformador.

O alinhamento entre as metodologias ativas e a BNCC sinaliza uma política educacional que valoriza a inovação pedagógica e o desenvolvimento de competências para o século XXI. A consolidação dessa perspectiva depende da formação continuada dos professores, do investimento em infraestrutura e da participação ativa da comunidade escolar para que o protagonismo juvenil seja efetivamente promovido e potencializado.

## 2.6. INOVAÇÃO EDUCACIONAL E CULTURA MAKER: CONSTRUINDO SABERES COM SENTIDO

A inovação educacional tem sido uma necessidade premente diante das transformações sociais, culturais e tecnológicas do século XXI. Nesse contexto, a cultura maker surge como uma abordagem pedagógica que propõe a valorização do “aprender fazendo”,

resgatando a centralidade do aluno como protagonista ativo na construção do conhecimento. Diferentemente do ensino tradicional, baseado na transmissão passiva de conteúdos, a cultura maker enfatiza a experimentação, a prototipagem, o erro produtivo e o uso criativo de tecnologias digitais e analógicas. Assim, o ambiente escolar deixa de ser apenas um espaço de absorção de informações para se tornar um laboratório de invenção e descoberta, onde os estudantes são incentivados a desenvolver soluções inovadoras para problemas concretos e contextuais, integrando múltiplas áreas do saber.

Essa abordagem está fortemente alinhada às metodologias ativas, especialmente à sala de aula invertida e à Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), que juntas formam um ecossistema pedagógico inovador. A sala de aula invertida permite que o estudante tenha contato prévio com os conteúdos teóricos, otimizando o tempo presencial para atividades práticas e debates enriquecedores, enquanto a ABP promove o engajamento por meio da investigação e resolução colaborativa de problemas reais. A cultura maker complementa essas metodologias ao agregar a dimensão prática da criação, da construção e da prototipagem, estimulando habilidades técnicas, criativas e socioemocionais essenciais para a formação integral. Essa integração resulta em um processo de aprendizagem mais significativo, onde teoria e prática dialogam constantemente, fortalecendo a autonomia e o protagonismo dos alunos.

Importante destacar que a inovação educativa, ao implementar a cultura maker, não se limita à simples adoção de ferramentas tecnológicas, mas implica uma transformação profunda na concepção do ensino e do papel do professor. Este deixa de ser um transmissor exclusivo de conhecimento para assumir a função de mediador, facilitador e curador dos processos de aprendizagem, criando um ambiente onde o erro é compreendido como uma etapa necessária para o aprendizado e a experimentação é incentivada. Esse novo paradigma educativo promove uma cultura de colaboração, diálogo e reflexão, na qual os alunos são encorajados a compartilhar suas descobertas, construir coletivamente e se apropriar criticamente dos saberes. Dessa forma, a escola passa a ser um espaço de construção social do conhecimento, conectado às demandas do mundo real e às competências do século XXI.

A cultura maker também se destaca por seu potencial inclusivo, ao propor atividades que respeitam os diferentes ritmos, interesses e estilos de aprendizagem dos estudantes, oferecendo múltiplas possibilidades para expressão e criação. Ambientes makers, como fab labs e laboratórios de inovação, tornam-se espaços democráticos, onde o acesso às tecnologias e a diversidade de materiais favorecem a experimentação e o desenvolvimento de competências variadas. Essa pluralidade de práticas e saberes contribui para a formação de cidadãos críticos,

criativos e engajados, preparados para atuar em uma sociedade marcada pela complexidade e constante transformação. Ao incentivar o protagonismo juvenil, a cultura maker fomenta a autonomia e a responsabilidade, preparando os estudantes para os desafios pessoais e profissionais do futuro.

Ao combinar a cultura maker com metodologias ativas, o sistema educacional avança rumo a uma educação inovadora e transformadora, que ultrapassa a fragmentação dos conteúdos e o ensino padronizado. Essa integração amplia o potencial da escola como espaço de invenção, reflexão e transformação social, capaz de articular conhecimentos técnicos, científicos, culturais e éticos. A aprendizagem deixa de ser uma tarefa individual e passiva para se tornar uma experiência coletiva, dinâmica e contextualizada, conectada às demandas da contemporaneidade. Como destaca Morán (2015), essa mudança representa uma ruptura com o paradigma tradicional, possibilitando que a escola contribua de forma efetiva para a formação integral dos sujeitos e para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inovadora.

A incorporação da cultura maker na escola evidencia a importância de um currículo flexível, que valorize a interdisciplinaridade, o uso crítico da tecnologia e o desenvolvimento de competências para o século XXI, conforme preconizado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Essa perspectiva fortalece a ideia de que a educação deve preparar os estudantes não apenas para o mercado de trabalho, mas para o exercício da cidadania e para a construção de uma vida plena e significativa. Assim, a cultura maker, em conjunto com metodologias ativas, consolida-se como vetor fundamental da inovação educacional, contribuindo para a criação de ambientes de aprendizagem mais humanos, criativos e conectados com o mundo em transformação.

## 3. CONCLUSÃO

As metodologias ativas apresentadas neste artigo — sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos (ABP) e cultura maker — revelam-se como poderosas ferramentas para a renovação do ensino, capazes de promover uma transformação significativa no cenário educacional contemporâneo. Elas questionam paradigmas tradicionais baseados na transmissão unilateral de conhecimento, trazendo para o centro do processo educativo a participação ativa do estudante e a construção coletiva do saber. Essa mudança estrutural promove não apenas a ampliação do engajamento e da motivação dos alunos, mas também a incorporação de habilidades essenciais para o século XXI, como o pensamento crítico, a criatividade, a colaboração e a autonomia.

Ao ressignificar os papéis de professores e estudantes, essas metodologias colaboram para uma educação mais democrática e inclusiva. O professor deixa de ser o único detentor do saber para atuar como mediador, facilitador e curador dos processos de aprendizagem, enquanto os estudantes assumem o protagonismo na construção do conhecimento, desenvolvendo competências técnicas, sociais e emocionais. Além disso, o processo se torna mais conectado com a realidade do aluno, considerando seu contexto sociocultural e suas necessidades individuais, o que favorece a personalização do ensino e a aprendizagem significativa. Isso contribui para a formação integral do sujeito, preparando-o para os desafios e oportunidades de um mundo em constante transformação.

Contudo, para que essas práticas atinjam seu pleno potencial, é imprescindível a existência de uma gestão escolar inovadora, capaz de fomentar uma cultura organizacional aberta à experimentação e à mudança. Essa gestão deve proporcionar condições adequadas de infraestrutura, recursos tecnológicos e ambientes propícios para a implementação das metodologias ativas. Além disso, políticas públicas educacionais que incentivem e apoiem essas transformações são fundamentais, garantindo financiamento, diretrizes claras e suporte técnico para as escolas. Sem essas bases estruturais, a efetivação das práticas inovadoras pode ser dificultada ou limitada a contextos específicos.

Investir no desenvolvimento profissional dos educadores, por meio de capacitações, cursos, workshops e espaços de troca de experiências, é fundamental para que eles compreendam e dominem as novas abordagens pedagógicas. Essa preparação permite que o professor atue com segurança e criatividade, adaptando as metodologias às especificidades de sua turma e contexto, e respondendo aos desafios que surgem durante a implementação. A formação docente contínua também contribui para a construção de uma identidade profissional alinhada com os princípios da educação inovadora.

Apesar dos desafios para a implementação efetiva dessas metodologias, os benefícios que elas promovem na aprendizagem são evidentes. Estudos e relatos mostram que os alunos se tornam mais motivados, participativos e capazes de desenvolver competências transversais importantes para sua vida pessoal e profissional. Além disso, a adoção de metodologias ativas favorece a inclusão de estudantes com diferentes estilos e ritmos de aprendizagem, tornando o processo educativo mais justo e equitativo. A construção coletiva do conhecimento, aliada à experimentação e ao uso crítico da tecnologia, gera um ambiente escolar mais dinâmico, conectado e significativo, que dialoga diretamente com as demandas contemporâneas.

A incorporação da sala de aula invertida, da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) e da cultura maker no ambiente educacional configura um marco importante rumo a

uma educação mais inovadora, crítica, inclusiva e transformadora. Essas metodologias vão além da simples transmissão de conteúdos e buscam envolver os estudantes em processos ativos de aprendizagem, nos quais o conhecimento é construído de forma colaborativa, contextualizada e significativa. Dessa forma, a escola deixa de ser apenas um espaço de reprodução de informações para se tornar um ambiente de criação, experimentação e reflexão, alinhado com as demandas contemporâneas e as necessidades de desenvolvimento integral dos alunos.

Essas práticas pedagógicas promovem a formação de indivíduos críticos, capazes de analisar a realidade ao seu redor, questionar paradigmas e propor soluções inovadoras para os desafios sociais, culturais e tecnológicos. Ao estimular competências socioemocionais, pensamento crítico e autonomia, a sala de aula invertida, a ABP e a cultura maker fortalecem a capacidade dos estudantes de se posicionarem ativamente no mundo, contribuindo para a construção de uma sociedade mais democrática, justa e sustentável. Além disso, essas metodologias ampliam o acesso e a participação de todos os alunos, reconhecendo a diversidade de estilos e ritmos de aprendizagem, o que favorece a inclusão e a equidade educacional.

O papel da escola, portanto, é repensado e ampliado, deixando de ser um mero transmissor de conteúdo para se tornar um espaço de formação integral, que valoriza a diversidade, a criatividade e o protagonismo juvenil. Nessa perspectiva, o currículo deve ser flexibilizado e integrado, promovendo conexões entre diferentes áreas do conhecimento e entre teoria e prática. As metodologias ativas favorecem essa articulação, tornando o aprendizado mais contextualizado e conectado com as experiências dos alunos, o que potencializa a motivação, a retenção do conhecimento e a aplicação prática das habilidades desenvolvidas.

No entanto, para que essa transformação educacional seja efetiva e sustentável, é fundamental que haja investimentos estruturais em gestão escolar inovadora, políticas públicas consistentes e formação continuada dos professores. A gestão precisa criar condições para a inovação, promovendo uma cultura escolar que incentive a experimentação, o diálogo e o compartilhamento de práticas pedagógicas exitosas. As políticas públicas, por sua vez, devem garantir recursos financeiros, tecnológicos e humanos, bem como estabelecer diretrizes claras que incentivem a adoção e o aprimoramento dessas metodologias em diferentes contextos escolares.

A formação docente contínua se apresenta como um pilar indispensável para o sucesso dessa mudança. Os professores precisam estar preparados não apenas para utilizar as ferramentas tecnológicas, mas, sobretudo, para repensar seu papel no processo educativo,

assumindo a mediação e a facilitação da aprendizagem ativa. Capacitações e espaços de formação colaborativa contribuem para o desenvolvimento de competências pedagógicas alinhadas com os princípios das metodologias ativas, fortalecendo a segurança e a criatividade do educador diante dos desafios cotidianos da sala de aula.

A incorporação da sala de aula invertida, da ABP e da cultura maker representa um compromisso com o futuro da educação, fundamentado na construção de saberes com sentido e na formação de cidadãos preparados para atuar de forma consciente, responsável e criativa em um mundo em constante transformação. Essa mudança é fundamental para garantir que o sistema educacional acompanhe as exigências do século XXI, promovendo a inclusão, a equidade e a inovação necessárias para uma sociedade mais justa e sustentável.

## REFERÊNCIAS


BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 09 jul. 2025.

CASTILHO, M. I.; BORGES, K. S.; FAGUNDES, L. da C. **A abstração reflexionante no pensamento computacional e no desenvolvimento de projetos de robótica em um makerspace educacional.** Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, v. 16, n. 1, 2018. Disponível em: https://seer.ufrgs.br/index.php/renote/article/view/86037. Acesso em: 11 jul. 2025.

DAROS, Thuinie. **Por que inovar na educação?** In: CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 3-7. (Desafios da Educação).

DE PAULA, Bruna Braga; MARTINS, Camila Bertini; DE OLIVEIRA, Tiago. **Análise da crescente influência da cultura maker na educação: revisão sistemática da literatura no Brasil.** Educitec – Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, v. 7, p. e134921, 2021. Disponível em: file:///D:/Dados%20do%20Usuario/Downloads/layde_queiroz,+1349-Trabalho+com+corre%C3%A7%C3%B5es+(ap%C3%B3s+Revis%C3%B5es+Requeridas)-8273-1-11-20210528%20(2).pdf. Acesso em: 10 jul. 2025.

DUARTE, A. S.; SANCHES, R. A.; DEDINI, G. F. **Do movimento maker à customização em massa: o uso das tecnologias da informação e comunicação na indústria têxtil e de confecção.** In: 11º Congresso Brasileiro de Inovação e Gestão de Desenvolvimento do Produto, 2017. p. 1-10. Disponível em: https://pdf.blucher.com.br/designproceedings/cbgdp2017/092.pdf. Acesso em: 11 jul. 2025.

GONDIM, R. de S. **O ensino da matemática na perspectiva da cultura maker: a aplicação de sequências didáticas de abordagem construcionista nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2023. 167 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Instituto UFC Virtual, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond. **O lúdico: jogos, brinquedos e brincadeiras na construção do processo de aprendizagem das crianças com transtorno do espectro.** Editora Pimenta Cultural, 2025. 409 p. Disponível em: https://www.pimentacultural.com/2025/02. Acesso em: 10 jul. 2025.

ISCHKANIAN, Simone Helen Drumond; CABRAL, Gladys Nogueira; COSTA, Thamirys Patricia Ramos da; SILVA, Ederson da Silva e; SANTOS, Cíntia Aparecida Nogueira dos; ISCHKANIAN, Sandro Garabed; CARVALHO, Silvana Nascimento de; CARVALHO, Sygride Nascimento de. **Da escola para a universidade e da universidade para a escola: transformando o ensino e aprendizagem por meio de metodologias de projetos.** 2025. Academia.edu, 2025. Disponível em: https://www.academia.edu/126906207/APRENDIZAGEM_POR_MEIO_DE_METODOLOGIAS_DE_PROJETOS. Acesso em: 10 jul. 2025.

MARTINS, Reginaldo Neves. **O novo ensino médio nos moldes da educação 4.0.** Revista Ilustração, Cruz Alta, v. 4, n. 3, p. 3-9, set./dez. 2023. Disponível em: https://journal.editorailustracao.com.br/index.php/ilustracao/article/view/172. Acesso em: 12 jul. 2025.

MORAN, José. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2017. p. 16-42.

MORÁN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens.** São Paulo, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf. Acesso em: 12 jul. 2025.